

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-44904

(P2002-44904A)

(43) 公開日 平成14年2月8日 (2002.2.8)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テーマコード\* (参考)

H 0 2 K 5/22

H 0 2 K 5/22

5 D 1 0 7

B 0 6 B 1/04

B 0 6 B 1/04

S 5 H 6 0 5

H 0 2 K 5/14

H 0 2 K 5/14

Z 5 H 6 1 3

13/00

13/00

U 5 H 6 2 3

23/00

23/00

A

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号

特願2000-220020 (P2000-220020)

(71) 出願人 000113791

マブチモーター株式会社

千葉県松戸市松飛台430番地

(22) 出願日

平成12年7月21日 (2000.7.21)

(72) 発明者 鎌倉 浩一

千葉県松戸市松飛台430番地 マブチモーター株式会社内

(72) 発明者 五十嵐 公平

千葉県松戸市松飛台430番地 マブチモーター株式会社内

(74) 代理人 100092990

弁理士 宮地 暖人

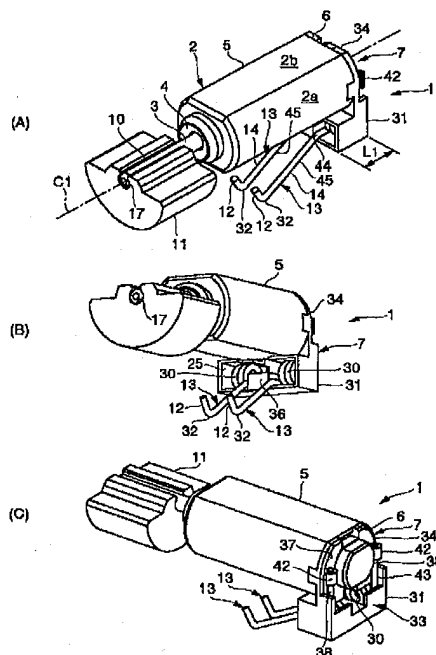
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 小型モータ

(57) 【要約】

【課題】 モータ外部に突出する給電用の端子を容易に形成して、モータの製造を容易にした小型モータを提供する。

【解決手段】 小型モータ1は、有底中空筒状に形成されたハウジング5と、ハウジングの開口部6に嵌合した絶縁性の蓋部材7と、ハウジングの内周面に固着された固定子と、ハウジングと蓋部材にそれぞれ取付けられた一方と他方の軸受部により回転軸3が回転自在に支持され、ハウジングの内部に配設された回転子とを備え、蓋部材7には一端部12側がモータ外部に突出する給電用の一対の端子13が設けられている。端子13は、ばね性を有する導電性の棒状部材14により一体的に構成されている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 有底中空筒状に形成されたハウジング（5）と、このハウジング（5）の開口部（6）に嵌合した絶縁性の蓋部材（7、50、70）と、前記ハウジング（5）の内周面に固着された固定子と、前記ハウジング（5）と前記蓋部材（7、50、70）にそれぞれ取付けられた一方と他方の軸受部により回転軸（3）が回転自在に支持され、前記ハウジング（5）の内部に配設された回転子とを備え、前記蓋部材（7、50、70）には一端部（12、51、71）側がモータ外部に突出する給電用の複数の端子（13、52、72）が設けられている小型モータ（1）であって、前記端子（13、52、72）を、ばね性を有する導電性の棒状部材（14）により一体的に構成したことを特徴とする小型モータ。

【請求項2】 前記端子（13）は、前記棒状部材（14）の一部を巻回したねじりコイルばね部（30）を有していることを特徴とする請求項1に記載の小型モータ。

【請求項3】 前記蓋部材（7）は中空状の絶縁性のボックス部（31）を有し、前記ねじりコイルばね部（30）は前記ボックス部（31）に収納されていることを特徴とする請求項2に記載の小型モータ。

【請求項4】 前記端子（52）は、前記蓋部材（50）側からモータ外部に突出する前記一端部（51）まで延びる一本の前記棒状部材（14）により構成されていることを特徴とする請求項1に記載の小型モータ。

【請求項5】 前記端子（72）は、一本の棒状部材（14）を、モータ外部に突出する前記一端部（71）でほぼ反対方向に折曲形成することにより、第1の棒状部（73）と第2の棒状部（74）を有するように構成されていることを特徴とする請求項1に記載の小型モータ。

【請求項6】 前記端子（13、52）の前記一端部（12、51）の近傍を所定角度折曲して、折曲部（32、54）が外部回路（15）の給電端子（16）と点接触可能にしたことを特徴とする請求項1ないし5のいずれかの項に記載の小型モータ。

【請求項7】 前記蓋部材（7、50、70）のモータ外部側には、前記端子（13、52、72）を支持可能な端子支持手段（33、55、75）が設けられていることを特徴とする請求項1ないし6のいずれかの項に記載の小型モータ。

【請求項8】 前記蓋部材（7、50、70）には、前記回転子の整流子と摺動係合するブラシ（8、8a）が取付けられており、このブラシの一端部（42、42a）を、前記蓋部材のモータ外部側の平面（37）から外方に突出させて前記端子（13、52、72）に電気的に接続したことを特徴とする請求項1ないし7のいずれかの項に記載の小型モータ。

【請求項9】 前記蓋部材（7）の前記モータ外部側の平面（37）から外方に突出した前記ブラシの一端部（42）を、前記端子（13）に沿って折り曲げることにより、前記ブラシの一端部（42）で前記端子（13）に係止可能にしたことを特徴とする請求項8に記載の小型モータ。

【請求項10】 前記回転軸（3）の出力部（10）には振動発生用の振動子（11）が取付けられていることを特徴とする請求項1ないし9のいずれかの項に記載の小型モータ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、給電用の複数の端子の一端部側がモータ外部に突出している小型モータにかかり、たとえば、携帯電話などの振動発生源として、または光学精密機器などの駆動源として使用される小型モータに関する。

## 【0002】

【従来の技術】小型モータは、前記各種機器のほかあらゆる分野で広く使用されており、モータの製造の容易化、およびモータのユーザからの多種多様の要求に対して、この要求を満足するモータを容易に製造すること等が求められている。小型モータは、有底中空筒状のハウジングと蓋部材とを有するケーシングの内周面に固定子を取付け、ケーシングの内部に回転子を配設し、ケーシングに設けられた軸受部により回転子の回転軸を回転自在に支持している。蓋部材には、一端部側がモータ外部に突出する給電用の端子が設けられていることが多い。この蓋部材と端子とを有する小型モータを、携帯電話などの機器に実装する場合がある。この場合には、この機器に設けられた外部回路（たとえば、基板）の給電端子とモータの端子とを電気的に接続することになる。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】モータの給電用端子がリード線の場合には、前記機器にモータを実装する際に、リード線の半田付け作業を行ったり、またはコネクタを設けて接続する必要がある。その結果、モータの実装作業が複雑化し、また、コネクタを使用すれば部品点数が増える。リード線を配線するためのスペースも確保しなければならない。そこで、リード線を使用した場合の半田付け作業などの課題を解決する技術として、ばね板状の端子を有する小型モータが提案されている。ところが、ばね板状端子を打抜き加工で形成するには、金型やプレスなどが必要である。そのため、端子の形成工程を含むモータの製造工程が複雑でコスト高になっていた。また、モータ内でばね板状端子を支持するための他の部品を必要とするので、モータの部品点数が多くなっていた。

【0004】ところで、モータのユーザからは、モータの給電用の端子としては多種多様の端子が要求されるこ

とが多い。このように、ユーザから他の種類の端子を要求された場合に、従来のばね板状端子では金型を変更する必要がある。その結果、端子の種類の変更はかなり煩雑で時間もかかる。よって、要求を満足する端子を備えたモータを容易に迅速にかつ低コストで製造するのは困難であった。また、ばね板状端子は、塑性変形によるへたりが発生しやすい。そのため、端子に荷重が繰り返しかかると、端子のばね性が低下する恐れがあった。しかも、ばね板状端子の場合、外部回路の給電端子との電気的な接触の安定性を高めるには、エンボス加工などにより電気接点部に突起を形成して点接触させる必要があった。また、ばね板状端子をプレスで打抜き加工する際には、製品以外の部分は廃棄することになるので、材料の歩留りがあまり良くなかった。

【0005】本発明は、このような課題を解決するためになされたもので、モータ外部に突出する給電用の端子を備えたモータの製造が容易で、また、モータのユーザから多種多様の端子の要求があっても、この要求を満足する端子を備えたモータを容易に迅速にかつ低コストで製造することができる小型モータを提供することを目的とする。

#### 【0006】

【課題を解決するための手段】上述の目的を達成するため、本発明にかかる小型モータは、有底中空筒状に形成されたハウジングと、このハウジングの開口部に嵌合した絶縁性の蓋部材と、前記ハウジングの内周面に固着された固定子と、前記ハウジングと前記蓋部材にそれぞれ取付けられた一方と他方の軸受部により回転軸が回転自在に支持され、前記ハウジングの内部に配設された回転子とを備え、前記蓋部材には一端部側がモータ外部に突出する給電用の複数の端子が設けられている小型モータであって、前記端子を、ばね性を有する導電性の棒状部材により一体的に構成している。

【0007】前記端子は、前記棒状部材の一部を巻回したねじりコイルばね部を有しているのが好ましく、さらに、前記蓋部材は中空状の絶縁性のボックス部を有し、前記ねじりコイルばね部は前記ボックス部に収納されているのが好ましい。なお、前記端子は、前記蓋部材側からモータ外部に突出する前記一端部まで延びる一本の前記棒状部材により構成されていてもよい。または、前記端子は、一本の棒状部材を、モータ外部に突出する前記一端部では反対方向に折曲形成することにより、第1の棒状部と第2の棒状部を有するように構成されているのが好ましい。

【0008】前記各実施態様において、前記端子の前記一端部の近傍を所定角度折曲して、折曲部が外部回路の給電端子と点接触可能にするのが好ましい。前記蓋部材のモータ外部側には、前記端子を支持可能な端子支持手段が設けられているのが好ましい。また、前記蓋部材には、前記回転子の整流子と摺動係合するブラシが取付け

られており、このブラシの一端部を、前記蓋部材のモータ外部側の平面から外方に突出させて前記端子に電氣的に接続するのが好ましい。たとえば、前記蓋部材の前記モータ外部側の平面から外方に突出した前記ブラシの一端部を、前記端子に沿って折り曲げることにより、前記ブラシの一端部で前記端子を係止可能にするのが好ましい。また、振動発生用のモータでは、前記回転軸の出力部には振動発生用の振動子が取付けられている。

#### 【0009】

【発明の実施の形態】以下、本発明にかかる実施の形態の一例を、図1ないし図5を参照して説明する。

(第1の実施形態)本発明は、携帯電話、ページャー、腕時計などの機器に使用される振動発生用の小型モータのほか、小型カメラなど光学精密機器、CD(コンパクト・ディスク)プレーヤーなど音響・映像機器、複写機などOA(オフィス・オートメーション)機器、ヘヤードライヤーなど家庭用電気機器、自動車用電装機器、および玩具などの機器に使用される駆動用の小型モータに適用可能である。以下の各実施形態では、携帯電話に使用される振動発生用の小型モータを例にとって説明する。

【0010】図1(A)、(B)、(C)は、第1の実施形態にかかる小型モータの斜視図、図2(A)、

(B)は、図1に示すモータの蓋部材と端子の斜視図、図3は、図1に示すモータを携帯電話の基板に取付ける状態を示す図で、図3(A)、(B)は、それぞれ取付け前、取付け後の状態を示している。

【0011】まず最初に、本発明にかかる小型モータの全体の構成を説明する。図1ないし図3(A)、(B)に示すように、小型モータ(小型直流モータ)1は、内周面に一对の固定子が取付けられたケーシング2と、ケーシング2の内部に配設された回転子とを備えている。回転子の回転軸3は、ケーシング2に設けられた一方の軸受部4と他方の軸受部により回転自在に支持されている。ケーシング2は、有底中空筒状に形成され内部に回転子が配設されるハウジング5と、ハウジング5の開口部6に嵌合した絶縁性の蓋部材7とを備えている。ハウジング5は、円筒状部2aと、一对の平行な平坦部2bとを有しており、金属製の板材によって一体的に形成されている。蓋部材7は、樹脂材料またはその他の絶縁材料により一体的に形成されている。一方の軸受部4と他方の軸受部は、ケーシング2の両端部にそれぞれ設けられている。一方の軸受部4はハウジング5に、他方の軸受部は蓋部材7の凹部9に、それぞれ取付けられている。一对の固定子は、ハウジング5の内周面に固着されて対向配置されている。

【0012】回転子は、回転中心となる中心軸線CLの方向に延びる回転軸3と、回転軸3に取付けられた鉄心に電機子巻線がコイル状に巻回された電機子と、回転軸3に取付けられるとともに電機子巻線に電氣的に接続さ

れた整流子とを備えている。整流子には、蓋部材7に取付けられた複数組（たとえば、二組）のブラシ8が摺動係合している。回転軸3の出力部10には、振動発生用の振動子11が取付けられている。

【0013】蓋部材7には、一端部12側がモータ外部に突出する給電用の複数（たとえば、一対）の端子13が設けられている。各端子13は、各ブラシ8にそれぞれ電気的に接続されている。端子13は、ばね性を有する導電性の棒状部材14により一体的に構成されている。棒状部材14は断面円形である。携帯電話には、外部回路としての基板15が設けられている。端子13は、基板15の給電端子16に電気的に接続可能になっている。振動子11は、その重心位置を回転中心から偏心させて重心アンバランスにして回転アンバランスを生成するために、ほぼ扇形に形成されている。回転中心部には、回転軸3が挿入される係合孔17が形成されている。係合孔17に回転軸3の出力部10を圧入することにより、回転軸3に対して振動子11が位置決め固定されている。

【0014】モータ1において、基板15の給電端子16から、モータ1の端子13、ブラシ8および整流子を介して電機子巻線に電流を流す。すると、一対の固定子によって形成されている磁界中に存在する回転子に回転力が付与されて、回転子は回転運動をする。これにより、モータ1は、回転する回転軸3の出力部10に取付けられている振動子11を回転させる。振動子11の重心位置は回転軸3の中心軸線CLから偏心しているのので、振動子11が回転するとその重心アンバランスのために回転アンバランスとなる。これにより、回転軸3に振動が発生し、モータ1の全体を振動させる。モータ1が振動することにより、携帯電話を振動させることができる。

【0015】次に、蓋部材7と蓋部材7に設けられた端子13の構成について説明する。図1および図2に示すように、蓋部材7は、本体部34と、中空状の絶縁性のボックス部31とを有している。本体部34は、ハウジング5に係合するために、ハウジング5の外形にほぼ対応する形状を有している。本体部34は、中心軸線CLにはほぼ直交するモータ外部側平面37を有している。ボックス部31は、本体部34から、中心軸線CLに直交する方向に一体的に膨出形成されている。なお、ボックス部31は、本体部34と一体の場合を示しているが、本体部34とは別体にして本体部34に装着するようにしてもよい。

【0016】端子13は、リン青銅、ベリリウム銅または洋白などの銅合金製の丸棒（棒状部材14）を折曲することにより一体的に形成されている。そして、携帯電話やページャーなどの機器に使用される振動発生用のモータ1の場合には、端子13の直径は、たとえば約0.2ないし約0.3mmである。端子13は、棒状部材14

の一部を巻回して構成したねじりコイルばね部30と、第1の直線部43と、第2の直線部45とを備えている。第1の直線部43は、ねじりコイルばね部30の一端に連続し、蓋部材7のモータ外部側の平面37と平行に配置されている。第2の直線部45は、ねじりコイルばね部30の他端に連続し、折曲部44で、ハウジング5から斜めに離れる方向に直線状に折曲されている。端子13の一端部12の近傍は所定角度折曲されて、折曲部32が形成されている。図3(B)に示すように、モータ1が携帯電話に実装された場合に、折曲部32が、基板15の給電端子16に接触点P1で接触することになる。ねじりコイルばね部30は、絶縁性を有するボックス部31に収納されている。これにより、ねじりコイルばね部30は、周囲に対して電気的絶縁性が確保されている。

【0017】ボックス部31には、ほぼ矩形状の中空部35が形成されている。中空部35は、三方が囲まれ、回転軸3の出力部10側に開口している。ボックス部31は、中心軸線CLと平行な方向に、出力部10側に所定寸法L1だけ延びて形成されている。これにより、端子13はボックス部31で安定した状態で支持されるので、端子13がハウジング5に接触して絶縁不良が生じることはない。ボックス部31の内方には、中心軸線CLと平行な方向に配置された端子支持部36が一体形成されている。端子支持部36は、外形がほぼ矩形状をなしている。端子13は、ボックス部31の内面と端子支持部36の両側面に圧接している。端子13の他端部38側は、蓋部材7のモータ外部側平面37上に配置されている。こうして、ねじりコイルばね部30と第1の直線部43は、ボックス部31と本体部34により支持されている。

【0018】ブラシ8は導電性の接続端子（ブラシベース）39を有している。接続端子39は、蓋部材7のモータ内部側に形成されたスリット部40内に装着されている。スリット部40は、蓋部材7に形成されモータ外部側平面37に開口する貫通孔41に連通している。接続端子39の端部（すなわち、ブラシ8の一端部）42は、貫通孔41を通過して、モータ外部側平面37から外方に突出している。端部42を端子13の他端部38に沿って折り曲げることにより、端子13は、端部42に電気的に接続された状態で係止されている。したがって、端部42を端子13に接続する半田付け作業は不要である。こうして、ボックス部31、端子支持部36、モータ外部側平面37および端部42により、蓋部材7のモータ外部側に設けられて端子13を支持可能な端子支持手段33が構成されている。

【0019】図3(A)に示すように、モータ1を携帯電話に実装する場合には、図3(B)に示すように、モータ1を基板15に対して所定位置にセットする。すると、モータ1の端子13が、弾性変形した状態で基板1

5の給電端子16に接触点P1で点接触することになる。これにより、端子13と給電端子16が電氣的に接続されて、基板15からモータ1に給電することができる。

【0020】(第2の実施形態)図4(A)ないし(D)は、第2の実施形態にかかる小型モータの蓋部材と端子の斜視図である。なお、第2、第3の実施形態におけるモータは、蓋部材と端子の構成が異なるのみで他の構成は第1の実施形態のモータ1とほぼ同じであり、蓋部材および端子の材質も、第1の実施形態と同じである。したがって、第1の実施形態と同一または相当部分には同一符号を付してその説明を省略し、異なる部分のみ説明する。

【0021】図4に示すように、蓋部材50には、一端部51側がモータ外部に突出する給電用の複数(たとえば、一対)の端子52が設けられている。端子52は、蓋部材50側からモータ外部に突出する一端部51まで延びる一本の棒状部材14により一体的に構成されている。端子52は、側面視でL字状部63と、L字状部63に連続し、ハウジング5から斜めに離れる方向に直線状に折曲形成された直線部64とを有している。端子52の一端部51の近傍は所定角度折曲されて、折曲部54が形成されている。折曲部54は、図3に示す基板15の給電端子16に接触点P1で点接触することができる。

【0022】蓋部材50には、回転子の整流子と摺動係合するブラシ8aが取付けられている。ブラシ8aの接続端子39aの端部(すなわち、ブラシの一端部)42aは、蓋部材50のモータ外部側平面37から外方に突出している。端部42aは、蓋部材50に形成された貫通孔41を通して、モータ外部側平面37から外方に突出している。端部42aは、端子52の他端部53に半田付けにより電氣的に接続されている。なお、第1の実施形態のように、端部42aを端子52に沿って折り曲げることにより、端部42aで端子52を係止しかつ電氣的に接続してもよい。このようにすれば、端部42aを端子52に接続する半田付け作業が不要になり、作業能率が向上する。

【0023】蓋部材50は、本体部56と、本体部56に一体的に形成された絶縁性のブロック部57とを有している。本体部56は、モータのハウジング5(図1)に係合するために、ハウジング5の外形にほぼ対応する形状を有している。ブロック部57は、本体部56から中心軸線CLに直交する方向に膨出形成されている。なお、ブロック部57は、本体部56とは別体にして、本体部56に装着可能にしてもよい。ブロック部57は、外形がほぼ矩形状をなしている。ブロック部57は、中心軸線CLと平行な第1の平面60と、第2の平面61とを有している。第2の平面61は、第1の平面60に直交し、本体部56のモータ外部側平面37と平行であ

る。ブロック部57は、中心軸線CLと平行な方向に、出力部10側に所定寸法L2だけ延びて形成されている。これにより、端子52はブロック部57で安定した状態で支持されるので、端子52がハウジング5に接触して絶縁不良が生じることはない。ブロック部57の外面には、一対の溝部58が形成されている。溝部58は、ブロック部57の第1の平面60と第2の平面61に連続的に形成されている。端子52のL字状部63が溝部58に圧入されており、端子52の他端部53はモータ外部側平面37に接触している。したがって、溝部58とモータ外部側平面37により、蓋部材50のモータ外部側に設けられて端子52を支持可能な端子支持手段55が構成されている。

【0024】(第3の実施形態)図5(A)ないし(C)は、第3の実施形態にかかる小型モータの蓋部材と端子の斜視図である。図5に示すように、蓋部材70には、一端部71側がモータ外部に突出する給電用の複数(たとえば、一対)の端子72が設けられている。端子72は、棒状部材14により一体的に構成されている。端子72は、U字状部84と、側面視でL字状部82とを有している。U字状部84は、L字状部82に連続し、折曲部83でハウジング5から斜めに離れる方向に真っ直ぐに折曲されている。端子72は、一本の棒状部材14を、モータ外部に突出する一端部71でほぼ反対方向(たとえば、180度方向)に折曲形成することにより、第1の棒状部73と第2の棒状部74とを有するように構成されている。端子72は、二つの棒状部73、74を有しているので、第2の実施形態の端子52より大きなばね力を発揮することができる。

【0025】端子72の一端部71は、折曲形成されているので、図3に示す基板15の給電端子16に接触点P1で点接触することができる。なお、第1、第2の実施形態のように、一端部71の近傍を所定角度折曲して、折曲部が給電端子16と接触するようにしてもよい。ブラシ8の接続端子39の端部42aが、モータ外部側の平面37から外方に突出している。端部42aは、端子72の他端部81に半田付けにより電氣的に接続されている。なお、第1の実施形態のように、端部42aを端子72に沿って折り曲げることにより、端部42aで端子72を係止しかつ電氣的に接続してもよい。このようにすれば、端部42aを端子72に接続する半田付け作業が不要になり、作業能率が向上する。

【0026】蓋部材70は、本体部76と、絶縁性のブロック部77とを有している。本体部76は、ハウジング5(図1)に係合するために、ハウジング5の外形にほぼ対応する形状を有している。ブロック部77は、本体部76から中心軸線CLに直交する方向に一体的に膨出形成されている。ブロック部77は、外形がほぼ矩形状をなしている。ブロック部77は、中心軸線CLと平行な第1の平面78と、第2の平面79とを有してい

る。第2の平面79は、第1の平面78に直交し、本体部76のモータ外部側平面37に平行である。第1、第2の平面78、79は外方側の面である。平面78、79には、端子72を支持するための所定形状の凹部80が形成されている。

【0027】端子72は、凹部80に係合し、端子72のばね力によりブロック部77と本体部76に圧接している。こうして、端子72のL字状部82は、ブロック部77と本体部76により支持されている。端子72の他端部81は、本体部76のモータ外部側平面37上に接触している。第2の棒状部74の端部は、本体部76の凸部85の側面に圧接している。ブロック部77は、中心軸線Cと平行な方向に、出力部10側に所定寸法L3だけ延びて形成されている。これにより、端子72はブロック部77で安定した状態で支持されるので、端子72がハウジング5に接触して絶縁不良が生じることはない。凹部80と、本体部76のモータ外部側平面37とにより、蓋部材70のモータ外部側に設けられて端子72を支持可能な端子支持手段75が構成されている。

【0028】上述のように、第1ないし第3の実施形態における給電用の端子13、52、72は、ばね性を有する導電性の棒状部材14により一体的に構成されているので、端子13、52、72を容易に形成することができる。モータ1を携帯電話に実装する際には、モータ1を基板15の所定位置にセットするだけでよい。こうすれば、端子13、52、72は、弾性変形して、基板15の給電端子16にばね力で押し付けられた状態で電氣的に接続される。したがって、モータ1と基板15との電氣的な接続作業は不要であり、たとえば、給電用の端子の半田付け作業が不要になる。よって、モータ1の組込み作業が簡略化する。端子13、52、72は、ばね力で給電端子16に押し付けられているので、基板15とモータ1の電氣的接続を維持することができる。棒状部材14は、塑性変形によるへたりが発生しにくく、安定したばね性能を発揮する。よって、端子13、52、72と給電端子16との間の電氣的接続を安定して維持することができる。たとえば、モータ1の振動により携帯電話全体が振動している間、または、携帯電話に何らかの衝撃が加わったときでも、端子13、52、72と給電端子16との電氣的接続を維持することができる。また、基板15とこれにセットされるモータ1の位置との間に、相対的な寸法誤差が生じている場合もある。このような寸法誤差があるために、端子13、52、72が大きく弾性変形しても、そのばね力により寸法誤差が吸収されて、良好な電氣的接続を実現できる。

【0029】特に、第1の実施形態の端子13は、ねじりコイルばね部30を有しているので、さらに安定したばね性能を発揮することができる。また、端子13は、荷重が繰り返しかかっても、塑性変形によるへたりが発

生しない。その結果、端子13と給電端子16の電気接点部における接触力が安定する。棒状部材14が同一の材料および直径の場合でも、ねじりコイルばね部30の巻き数を変更すれば、端子13全体のばね力を変えることができる。したがって、給電端子16に対する端子13の接触力を、最適な値のものに容易に変更することができる。

【0030】本発明では、棒状部材14を所定形状に折り曲げるという曲げ加工のみで端子13、52、72を任意の形状に容易に形成することができる。この曲げ加工では、ばね板状端子のようなプレスや金型などを使用しないので、端子を製造する装置は簡素なものでよく、初期投資も安価である。また、打抜き加工を行わないので、材料の無駄はほとんど発生せず歩留りが向上し環境問題も発生しない。端子13、52、72は、棒状部材14を使用しているため、ばね板状端子より軽量である。

【0031】端子13、52、72の形状やばね力を変更したい場合には、棒状部材14の材質、直径、長さや、ねじりコイルばね部30の巻回数などを変えればよい。これにより、容易に迅速にかつ低コストで端子の形状やばね力などを変更することができる。したがって、モータのユーザから別の種類の端子を有するモータを求められた場合には、この要請を満足する端子を曲げ加工で簡単に形成することができる。よって、この端子を備えたモータを容易に迅速にかつ低コストで製造することができる。また、端子13、52、72の材料として、断面円形の棒状部材14が使用されている。したがって、棒状部材14を折曲するだけで、端子13、52、72と給電端子16との点接触を容易に実現することができる。すなわち、ばね板状端子のように、エンボス加工などで電気接点部に突起を形成しなくてもよい。端子13、52、72は、一体的な蓋部材7、50、70に装着することにより支持されており、端子を支持するための他の部品を別途必要としない。よって、モータの部品点数を削減することができる。また、端子13、52、72は、蓋部材7、50、70の外方から装着可能になっている。したがって、モータ1を組立てた後に端子13、52、72を組み込むことも可能なので、モータの製造工程の手順の変更を容易に行うことができる。

【0032】なお、棒状部材14の断面形状は、円形の場合を示したが、楕円形、長円形または多角形状であってもよい。本発明のモータは、ブラシおよび整流子を有するタイプでもブラシレスタイプでもよく、電機子が回転しても回転しなくてもよい。なお、各図中同一符号は同一または相当部分を示す。

【0033】

【発明の効果】本発明は上述のように構成したので、モータ外部に突出する給電用の端子を備えたモータを容易に製造することができる。また、モータのユーザから多

11

種多様の端子の要求があっても、この要求を満足する端子を備えたモータを容易に迅速にかつ低コストで製造することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1ないし図5は本発明の実施形態の一例を示す図で、図1は第1の実施形態にかかる小型モータの斜視図である。

【図2】図1に示すモータの蓋部材と端子の斜視図である。

【図3】本発明のモータを基板に取付ける状態を示す図である。

【図4】第2の実施形態にかかる小型モータの蓋部材と端子の斜視図である。

【図5】第3の実施形態にかかる小型モータの蓋部材と端子の斜視図である。

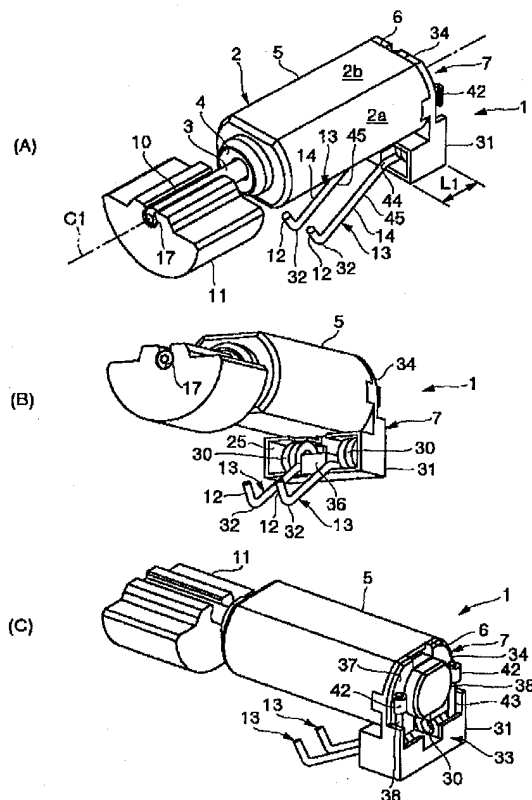
【符号の説明】

- 1 小型モータ
- 3 回転軸
- 5 ハウジング

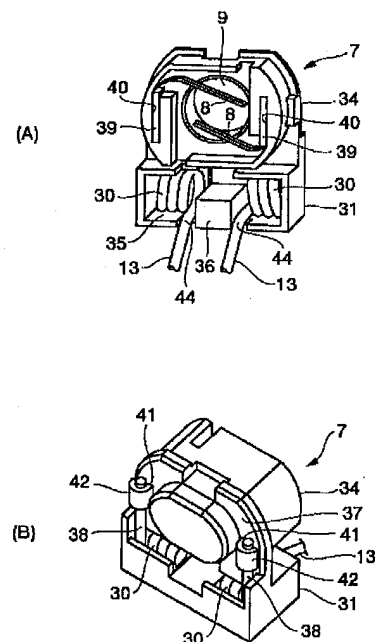
- 7, 50, 70 蓋部材
- 8, 8a ブラシ
- 10 出力部
- 11 振動子
- 12, 51, 71 端子の一端部
- 13, 52, 72 端子
- 14 棒状部材
- 15 基板（外部回路）
- 16 給電端子
- 30 ねじりコイルばね部
- 31 ボックス部
- 32, 54 折曲部
- 33, 55, 75 端子支持手段
- 37 モータ外部側の平面
- 42, 42a ブラシの接続端子の端部（ブラシの一端部）
- 73 第1の棒状部
- 74 第2の棒状部

12

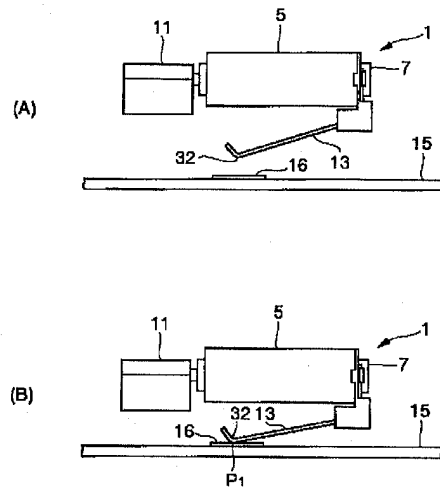
【図1】



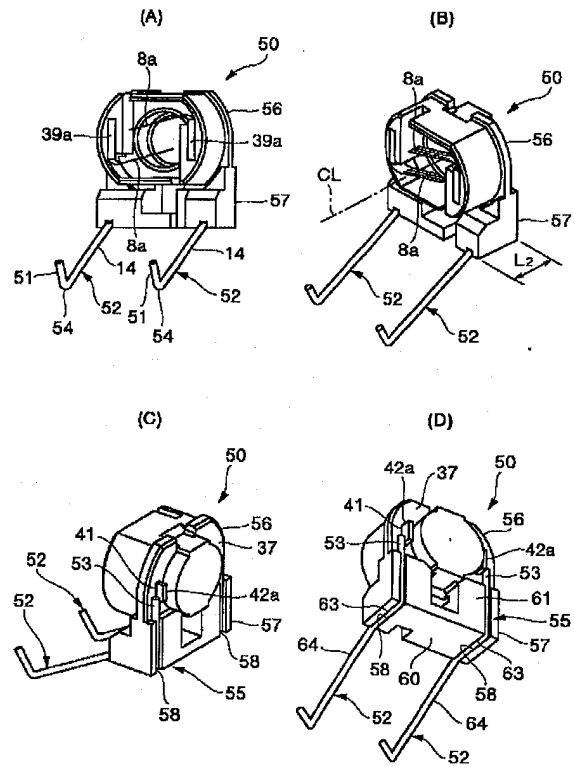
【図2】



【図3】

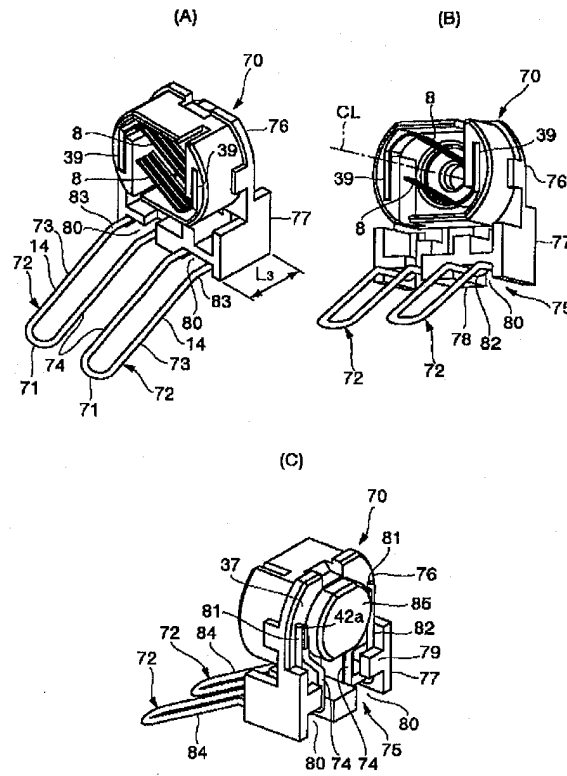


【図4】





【図5】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5D107 AA12 AA14 BB08 CC09 CC11  
 DD03 DD09  
 5H605 AA08 BB05 CC02 CC06 CC07  
 DD05 DD09 DD39 EA10 EA12  
 EA16 EA19 EC07 EC08 EC13  
 EC15 GG03  
 5H613 AA01 BB16 BB19 BB24 GA01  
 GA13 GB01 KK01 KK04 PP02  
 PP03 PP10 QQ03 RR02  
 5H623 AA10 BB07 GG13 GG19 GG22  
 HH05 HH10 JJ06 LL03 LL04  
 LL07 LL08